

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-320423

(43)Date of publication of application : 21.11.2000

(51)Int.Cl.

F02M 55/02

F16L 55/04

(21)Application number : 11-134847

(71)Applicant : USUI INTERNATL IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1999

(72)Inventor : TAKIGAWA KAZUYOSHI

IMURA IZUMI

SERIZAWA YOSHIYUKI

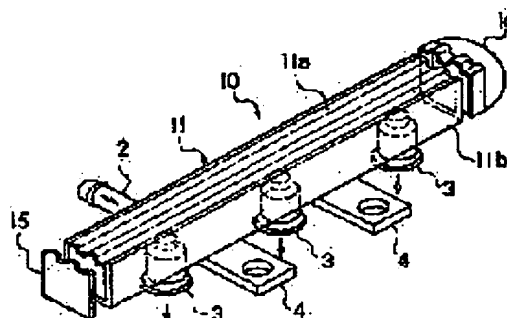
MIZUNO KAZUMITSU

(54) FUEL DELIVERY PIPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain generation of vibrations which result from the refraction wave and pulsation pressure of fuel to prevent generation of abnormal sounds by forming at least one outer wall surface of a communication pipe of a flexible damping surface, and forming a section of the damping surface that is orthogonal to the axis of the communication pipe into a bellows shape.

SOLUTION: In a fuel delivery pipe 10, a fuel lading-in pipe 2 is fixed to a side of a communication pipe 11 via a connector and a socket 3 is mounted to a bottom surface of the pipe 11. The number of the sockets 3 corresponds to the number of cylinders of an engine. Only an upper surface 11a of the pipe 11 is formed of a thin wall steel plate so that it functions as a flexible damping surface. A section of the damping surface orthogonal to an axis of the pipe 11 is formed into a bellows shape while a side surface, and a bottom surface 11b is formed of a thick rigid member. An end cap made of a rigid flat plate is fixed by brazing or welding to one end of the pipe 11, while a dome-like end cap 16 made of a thin wall plate is fixed by brazing or welding to the other end.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-320423

(P2000-320423A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)	
F 0 2 M 55/02	3 1 0	F 0 2 M 55/02	3 1 0 Z	3 G 0 6 6
	3 5 0		3 5 0 D	3 H 0 2 5
F 1 6 L 55/04		F 1 6 L 55/04		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-134847

(22) 出願日 平成11年5月14日 (1999. 5. 14)

(71) 出願人 000120249

白井国産産業株式会社

静岡県駿東郡清水町長沢131番地の2

(72) 発明者 滝川 一徳

静岡県沼津市下香貫馬場482-1

(72) 発明者 井村 泉

静岡県田方郡菰山町原木237-6

(72) 発明者 芹沢 由之

静岡県裾野市茶畑433-1

(72) 発明者 水野 賀壽光

静岡県駿東郡清水町湯川186-1

(74) 代理人 100082854

弁理士 二宮 正孝

最終頁に続く

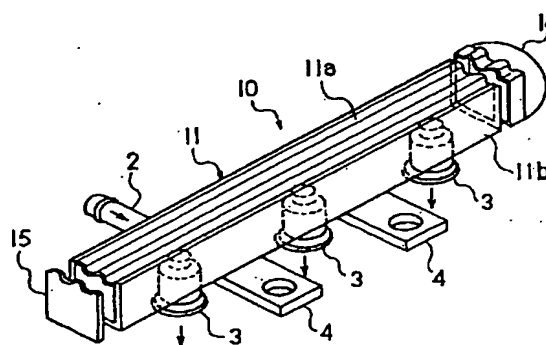
(54) 【発明の名称】 フューエルデリバリパイプ

(57) 【要約】

【課題】電子制御燃料噴射式自動車用エンジンに用いられるフューエルデリバリパイプにおいて、燃料の噴射時に発生する反射波と脈動圧に起因する振動や異音の発生を防止する。

【解決手段】連通管の少なくとも1つの外壁面を可撓性のダンピング面で構成しかつこのダンピング面の連通管の軸線方向に直角な断面をじゃばら形状に形成する。好適には連通管の全壁面がダンピング面を構成しかつ軸線方向に直角な断面が上部にじゃばら形状を有する王冠形に形成する。

【効果】可撓性のダンピング面のじゃばら形状が衝撃エネルギーを吸収し、インジェクタの反射波や連通管の減衰能に起因する振動や脈動による異音の発生を防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直線状に延びる燃料通路を内部に有する金属製の連通管と、この連通管の端部又は側部に固定された燃料導入管と、前記連通管に交差して突設され一部が前記燃料通路に連通し開放端部が燃料噴射ノズル先端を受け入れる複数のソケットとを備えて成る内燃機関用のフューエルデリバリパイプにおいて、前記連通管の少なくとも 1 つの外壁面が可撓性のダンピング面で構成されかつこのダンピング面の連通管の軸線方向に直角な断面がじゃばら形状に作られていることを特徴とするフューエルデリバリパイプ。

【請求項 2】 前記連通管の全壁面がダンピング面を構成しかつ軸線方向に直角な断面形状が上部にじゃばら形状を有する王冠形に作られている請求項 1 記載のフューエルデリバリパイプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子制御燃料噴射式自動車用エンジンの燃料加圧ポンプから送給された燃料をエンジンの各吸気通路あるいは各気筒に燃料インジェクタ（噴射ノズル）を介して供給するためのフューエルデリバリパイプの改良に関し、特に燃料通路を有する連通管と燃料インジェクタを受け入れるソケット（ホルダー）部分の接続構造に係るものである。

【0002】

【従来の技術】フューエルデリバリパイプは、ガソリンエンジンの電子制御燃料噴射システムに広く使用されており、燃料通路を有する連通管から複数の円筒状ソケットを介して燃料インジェクタに燃料を送った後、燃料タンク側へと戻るための戻り通路を有するタイプと、戻り通路を持たないタイプ（リターンレス）とがある。最近ではコストダウンのため戻り通路を持たないタイプが増加してきたが、それに伴い、燃料ポンプ（プランジャポンプ）やインジェクタのスプールの往復運動に起因する反射波や脈動圧によって、フューエルデリバリパイプや関連部品が振動し耳ざわりの異音を発するという問題が発生するようになってきた。

【0003】特開平 11-2164 号「フューエルデリバリ」は、この問題に着目し、燃料配管系の脈動共振回転数をアイドル回転数以下にすべく、デリバリ本体を板金プレスで製造し、デリバリ本体の剛性と内容量とを一定範囲に設定することを提案している。しかしながら、フューエルデリバリパイプの本体は断面が円形又は四角形の鋼管を用いて作られるタイプが多く、エンジンの仕様や強度あるいはコストの問題から上記の方法を採用することは問題が多い。特公平 3-62904 号「内燃機関用燃料レール」は、インジェクタラップ騒音を防止するために、ダイヤフラムを用いて連通管内部をソケット側と管壁側とに仕切り、ダイヤフラムの可撓性によって脈動及びインジェクタの残留反応を吸収するようにして

いる。しかしながら、連通管の長手方向に可撓性のダイヤフラムを配置するにはシール部材が必要になる等、構造が複雑化し、全体の形状が限定されることになって多種多様なエンジンの仕様に対応できないという欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、燃料の反射波や脈動圧に起因する振動を抑制して異音の発生を防止することが可能なフューエルデリバリパイプの構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の前述した目的は、フューエルデリバリパイプに燃料の反射波や脈動圧を減少あるいは減衰させるような構造を採用することによって達成される。その基本は連通管の少なくとも 1 つの外壁面を可撓性のダンピング面で構成することにある。加えて、本発明では、このダンピング面の連通管の軸線方向に直角な断面がじゃばら（波形）形状に作られている構造を提供する。

【0006】

【作用】かかる構造を採用することにより、本発明のフューエルデリバリパイプによれば、ダンピング面が衝撃エネルギー吸収効果を発揮するので、インジェクタの反射波や連通管の減衰能に起因する振動や脈動による異音の発生を防止することができる。さらに本発明では、このダンピング面にじゃばら形状断面を採用することにより、ダンピング面における撓み量が増大し、衝撃エネルギーの吸収効果が高められる。理論的な根拠としては、燃料インジェクタの開閉時に発生する衝撃エネルギーが、ダンピング面のじゃばら形状による撓みによって吸収されるものと理解される。

【0007】本発明は、連通管の全壁面がダンピング面を構成しかつ軸線方向に直角な断面形状が上部にじゃばら形状を有する王冠形に形成することもできる。この場合は、撓み量が著しく増大しダンピング効果が高められる。本発明において、じゃばらの山と谷の数は自由に選定することができる。

【0008】また本発明において、連通管の形状・縦横の比率・ダンピング面やじゃばら部分の板厚などは、特にエンジンのアイドル回転時において振動や脈動が最も小さい値になるように実験や解析によって定めることができる。

【0009】本発明は基本的に連通管自体の構造に係るものであるから、従来のフューエルデリバリパイプに対して互換性を維持することができる。本発明の他の特徴及び利点は、添付図面の実施例を参照した以下の記載により明らかとなろう。

【0010】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明によるフューエルデリバリパイプ（トップフィードタイプ）10 の好適な

実施例による全体形状を一部を分解して表しており、略四角形断面の鋼管から成る連通管 11 がクランク軸方向に沿って延伸し、連通管 11 の側部に燃料導入管 2 がろう付けや溶接で固定されている。連通管の端部には燃料タンクに戻るための戻り管を設けることができるが、燃料の脈動圧が問題となるリターンレスタイプのフューエルデリバリパイプでは、戻り管は設けられていない。

【0011】連通管 11 の底面には、噴射ノズルの先端を受け入れるためのソケット 3 が 3 気筒エンジンであれば 3 個が所定の角度で取り付けられている。連通管 11 には、さらにフューエルデリバリパイプをエンジン本体に取り付けるための厚肉で堅固なブラケット 4 が 2 個横方向に架け渡されている。燃料は矢印の方向へと流れ、ソケット 3 の燃料流入口 13 から燃料インジェクタ（図示せず）を介して各吸気通路あるいは各気筒へと噴射される。

【0012】図 1 に示すように、本発明に従い、連通管 11 の断面のうち、上面 11a だけが可撓性のダンピング面として作用するように薄肉の鋼板で形成され、側面及び底面 11b は厚肉の堅固な部材で作られている。

【0013】さらに、連通管 11 の一方の端部には堅固な平板から成る端部キャップ 15 がろう付けや溶接で固着され、他方の端部には薄板から成るドーム形の端部キャップ 16 がろう付けや溶接で固着されている。これは、従来のように連通管の両端に堅固なキャップ（封止部材）が固着されていると、ダンピング面が拘束されて撓みが制限され、さらにキャップの隅のろう付けや溶接部分に応力が集中してひび割れのおそれがあるからである。もちろん両端にドーム形の端部キャップ 16 を固着してもよい。

【0014】端部キャップ 16 は、薄肉の金属、例えば SPCC、SPHC、SUS 等の帯板材から絞り加工などの塑性加工によって作ることができる。端部キャップは凸形だけでなく、凹状あるいは凹凸の波形に作ることも可能であり、弾力性と強度の観点から、その曲率半径は 3 mm 以上であることが望ましい。

【0015】図 2 は本発明によるじゃばら形状の端末処*

*理の方法を表しており、図 2 A は連通管 11 の波形 11a の端部をそのまま切断して側面 11b に固着した例、図 2 B は連通管 21 の波形 21a の端部を側面 21b と平行になるように延伸処理して挿入し固着した例である。図 2 B の例は応力集中によるろう付けや溶接部分のひび割れを防止できるという利点がある。

【0016】図 3 A、B は、連通管 31、41 の全壁面 31a、41a がダンピング面を構成している実施例であり、これらの連通管は上面にじゃばら形状（波形）を有する王冠形状に作られている。図 3 A の連通管 31 に比べて図 3 B の連通管 41 の例では曲率が大きく撓みやすい形状となっている。前述したように、弾力性と強度の観点から、その曲率半径は 3 mm 以上であることが望ましい。

【0017】

【発明の効果】以上詳細に説明した如く、本発明によれば、可撓性のダンピング面のじゃばら形状が衝撃エネルギーを吸収するように作用し、インジェクタの反射波や連通管の減衰能に起因する振動や脈動による異音の発生を防止することができ、その技術的效果には極めて顕著なものがある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるフューエルデリバリパイプの全体を表わす斜視図である。

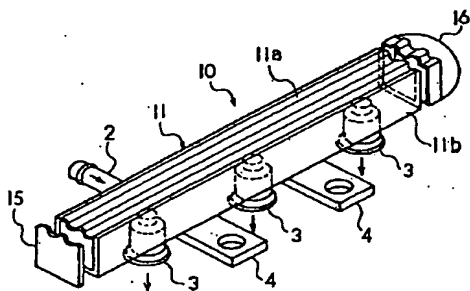
【図 2】じゃばら形状の端末処理を表すソケット部分の断面図である。

【図 3】王冠形のじゃばら形状の例を表すソケット部分の断面図である。

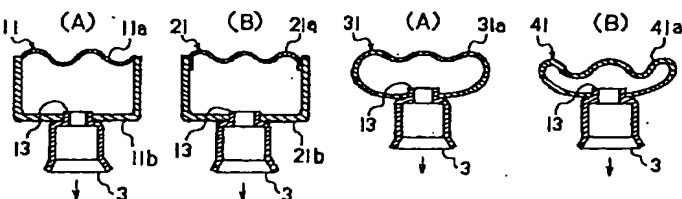
【符号の説明】

- 2 燃料導入管
- 3 ソケット
- 10 フューエルデリバリパイプ
- 11, 21, 31, 41 連通管
- 11a, 21a, 31a, 41a ダンピング面
- 13 燃料流入口
- 15, 16 端部キャップ

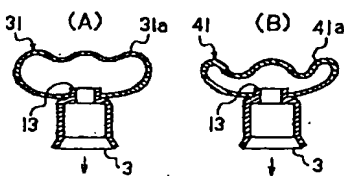
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G066 AA01 AA02 AB02 AD10 AD12
BA12 BA22 BA30 CB01 CB05
CB12 CB18 CD14 CD30 DB07
3H025 CA01 CA02 CB41